

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08164127 A  
(43) Date of publication of application: 28.06.1995

(51) Int. Cl. A61B 5/16

(21) Application number: 06341203  
(22) Date of filing: 13.12.1994

(71) Applicant: AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOLOGY  
(72) Inventor: UETAKE ATSUSHI TAKAZAWA YOSUKE

(54) FATIGUE FEELING-MEASURING INSTRUMENT

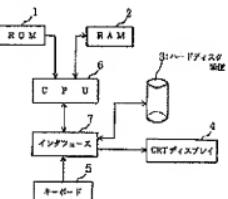
(57) Abstract:

PURPOSE: To evaluate not only a global fatigue feeling including mental fatigue and a fatigue recovery feeling objectively in a numeric value but fatigue at every kind objectively in the numeric value.

CONSTITUTION: A question item consisting of an epithet relating to the (fatigue recovery feeling), the one relating to negative mental fatigue, the one relating to negative physical fatigue, and the one relating to a partial negative state, etc., is displayed on the screen of a CRT display 4. A person to be inspected operates a keyboard 5 while observing an individual question item displayed on the screen of the CRT display 4, and inputs a corresponding answer sequentially. A CPU 6 fetches a sequentially inputted answer, and converts it to a decided numeric value by considering weight in

advance, and displays each evaluation result for the mental fatigue feeling, physical fatigue feeling, the partial fatigue feeling of a body, the global fatigue feeling and the fatigue recovery feeling, etc., on the CRT display 4 in the numeric value.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(10) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-164127

(43) 公開日 平成8年(1996)6月25日

(51) Int. CL<sup>8</sup>  
A 61 B 5/18識別記号 序内監理番号  
S 00 B 7638-2J

P:

技術表示箇所

(54) [明細の名稱] 疲労感測定装置

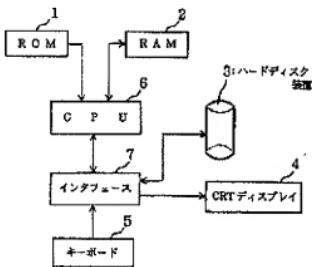
(21) 出願番号	特願平6-341203	(71) 出願人	00000144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
(22) 出願日	平成6年(1994)12月13日	(72) 発明者	橋竹 麻志 茨城県つくば市和台32 横水化学工業株式会社内
		(72) 発明者	高沢 要介 茨城県つくば市和台32 横水化学工業株式会社内

## (54) [明細の名稱] 疲労感測定装置

## (57) [要約]

【目的】精神的な疲労を含む総合疲労感や疲労回復感を数値で客観的に評価するだけでなく、疲労を種類毎にも客観的に数値で評価できるようとする。

【構成】 ①「疲労回復感」に関する形容語、②ネガティブな精神疲労に関する形容語、③ネガティブな身体疲労に関する形容語、④ネガティブな部分的状態に関する形容語等からなる質問事項がCRTディスプレイ4の画面に表示される。被検査者は、CRTディスプレイ4の画面に表示された個々の質問を見ながらキーボード5を操作して当てはまる回答を逐次入力する。CPU6は、逐次入力される回答を取り込んで、予め重み付けを加味して定めた数値に変換し、変換された全数値に基いて、精神的疲労感、肉体的疲労感、肉体の部分的疲労感、総合疲労感、疲労回復感の各評価結果を数値データでCRTディスプレイ4に表示させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネガティブな精神疲労に間わる複数の第1種の質問内容とネガティブな身体疲労に間わる複数の第2種の質問内容とポジティブな快適や疲労回復に間わる第3種の質問内容とネガティブな部分的身体疲労に間わる第4種の質問内容とを記憶する記憶手段と、被検査者が前記各種質問内容に対して予め用意された複数の回答の中から1つを選択して入力する入力手段と、

該入力手段から入力された前記各種質問内容に対する個々の回答を、予め重み付けを加味して定められた数値に変換し、変換された数値の集まりに基づいて、少なくとも精神的疲労感、肉体的疲労感、総合疲労感及び疲労回復感に関する評価結果をそれぞれ数値データとして算出する算出手段と、

前記被検査者に回答されたため、前記各種質問内容を所定の配列で表示するとともに、前記各種疲労感に関する前記評価結果を表示する表示手段と、装置各部を制御する制御手段とを備えてなことを特徴とする疲労感測定装置。

【請求項2】 個人に間わる第5種の質問内容も記録する前記記憶手段と、被検査者が第5種の質問内容に対しても予め用意された複数の回答の中から1つを選択して入力する入力手段と、該入力手段から入力された前記第5種の質問内容に対する個々の回答を、それぞれ予め重み付けを加味して定められた数値に変換し、変換された数値の集まりに基づいて、疲労感や疲労回復感に対する補正値を算出し、算出された補正値に基づいて、前記各種疲労感や疲労回復感を補正する前記算出手段と、前記第5種の質問内容も表示するとともに、補正後の結果各種疲労感及び疲労回復感に関する評価結果を表示する前記表示手段と、装置各部を制御する前記制御手段とを備えてなことを特徴とする請求項1記載の疲労感測定装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、疲労や疲労回復感を客観的に測定評価するための疲労感測定装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、疲労が原因でいなむり運転をして交通事故を起こす人や疲労が重なって過労死する人が増え、社会的な問題になっている。どのようにして交通事故や過労死の一因となる疲労は、大別すると、精神的(心理的)な疲労と、肉体的(生物的)な疲労がある。これらの疲労のうち、精神的疲労は、生理的な変化に結びつかないだけでなく、個人差が大きいために、一般的な検査が困難である。これに対して、肉体的な疲労は、単純な計算を被検査者に行わせて、その計算の誤り率を知ることにより、また、光のフレッカを被検査者に見せて、ちらつきが感じられるくなる時のフレッカの時間間隔を知ることによって、客観的に検査することが

できる。これらの疲労は生命活動の行き過ぎを防止する一種の人体への警告であり、これらの警告を正確に検査して、この検査結果に基づく適切な疲労回復の方法を見出すことが、交通事故や過労死を未然に防止するのに必要となる。

【0003】 そこで、従来から、疲労を客観的に検出するための疲労検出装置が提案されている。例えば、特開平5-245122号公報記載の疲労検出装置は、人体の疲労度と皮膚電位活動との相関関係を利用したものであり、被検査者に皮膚表面の電極を接続し、この接続した電極の経時変化に基づいて被検査者の疲労を判定する装置である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記公報記載の従来装置では、皮膚電位活動の肉体的な生理指標から人体の肉体的疲労しか測定できず、精神的疲労を含む被検査者の総合的疲労は測定できないし、まして、疲労を精神的疲労感、肉体的疲労感、疲労回復感等に分類して評価できないという不都合がある。精神的疲労は、個人の主観に根ざす疲労であることは言え、交通事故や作業中の事故を起しやすい性質のものであるため、精神的疲労も含めて客観的に疲労を評価できる装置があれば、人間が健康な生活を送って行く上で、大変嬉しいと考えられる。

【0005】 この発明は、このような背景の下になされたもので、被検査者の精神的疲労を含む総合的な疲労を数値で客観的に評価できることと共に、疲労の種類(精神的疲労感、肉体的疲労感、疲労回復感等)毎にも数値で評価できる疲労感測定装置を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、請求項1記載の疲労感測定装置は、ネガティブな精神疲労に間わる複数の第1種の質問内容とネガティブな身体疲労に間わる複数の第2種の質問内容とポジティブな快適や疲労回復に間わる第3種の質問内容とネガティブな部分的身体疲労に間わる第4種の質問内容とを記憶する記憶手段と、被検査者が前記各種質問内容に対しても予め用意された複数の回答の中から1つを選択して入力する入力手段と、該入力手段から入力された上記各種質問内容に対する個々の回答を、予め重み付けを加味して定められた数値に変換し、変換された数値の集まりに基づいて、少なくとも精神的疲労感、肉体的疲労感、総合疲労感及び疲労回復感に関する評価結果をそれぞれ数値データとして算出する算出手段と、上記被検査者に回答されたため、上記各種質問内容を所定の配列で表示するとともに、上記各種疲労感に関する上記評価結果を表示する表示手段と、装置各部を制御する制御手段とを備えてなることを特徴としている。

【0007】また、請求項2記載の疲労感測定装置は、個人に向むる第5種の質問内容も記録する上記記録手段と、被検査者が第5種の質問内容に対しても予め用意された複数の回答の中から1つを選択して入力する上記入力手段と、該入力手段から入力された上記第5種の質問内容に対する個々の回答を、それらを重み付けして意味して定められた数値に変換し、変換された数値の集まりに基づいて、疲労感や疲労回復感にに対する補正係数を算出し、算出された補正係数に基づいて、上記各種疲労感や疲労回復感を補正する上記算出手段と、上記第5種の質問内容を表示するとともに、前記の上記各種疲労感及び疲労回復感に関する評価結果を表示する表示手段と、該表示手段を制御する制御手段とを備えてなることを特徴としている。

【0008】

【作用】この発明の構成において、制御手段は、上記記録手段及び記載された各種質問内容を読み出して、表示手段を表示させる。被検査者は、各種質問内容に対する回答を入力手段を操作して行う。次に、算出手段は、各種質問内容に対する回答が入力手段から入力されると、入力された回答を重み付けを加算して定めた数値に変換し、変換された数値の集まりに基づいて、各種疲労感（精神的疲労感、肉体的疲労感、内体の部分的な疲労感、精神的疲労感）や疲労回復感に関する評価結果を客観的な数値データとして算出する。制御手段は、各種疲労感や疲労回復感に関する評価結果を数値データの形で表示手段に表示させる。

【0009】なお、請求項2記載の構成のように、個人に向むる第5種の質問内容、例えは、個人の性格やストレシスに対する耐性を判断するための質問内容を表示手段に表示させ、これに対する被検査者からの回答に基づいて、疲労感や疲労回復感に関する補正係数を求め、得られた補正係数で、（例えば大規模な）疲労感や疲労回復感の数値データを補正するようすれば、被検査者個人に対する疲労、疲労回復感の評価結果がさらに正確なものとなる。

【0010】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

#### ○第1実施例

図1は、この発明の第1実施例である疲労感測定装置の概略構成を示すブロック図、図2乃至図4は、同疲労感測定装置に用いられる質問内容を記録する過程を説明する図、図5は、作成された同質問内容の一例を示す図、また、図6は、同疲労感測定装置の動作を説明するためのフローチャートである。この例の疲労感測定装置は、被検査者との質問回答形式で、入浴行為を通じての疲労感や疲労回復感を数値で評価するための装置であり、図1に示すように、ROM1やRAM2等の内部記憶装置と、質問内容を記憶するハードディスク装置3等の外部

記憶装置と、質問内容を表示するCRT（Cathode Ray Tube）ディスプレイと、回答を入力するためのキーボード5と、ROM1に記憶された処理プログラムをRAM2を用いて実行することにより装置各部を制御するCPU（中央処理装置）6と、CPU9と周辺機器3、4、5とをつなぐインターフェース7とから構成されている。

【0011】ここで、この発明の疲労感測定装置は、被検査者に如何なる質問を投げかけるか、その評価精度が左右される。したがって、上記質問内容の選出は、極めて重要である。この例では、入浴前後による変化及び軸筋処理（因子分析）結果により、①「疲労回復感」、②「快適感」に関わる形容語、③ネガティブな精神疲労に関わる形容語、④ネガティブな身体疲労に関わる形容語について、図4に示すように、最終的に、計25種の形容語、すなわち、25項目の質問内容が選出されている。

【0012】まず、図2乃至図4を参照して、25項目の質問内容を選出した方法経過について説明する。入浴が人の疲労回復に効果があると示唆されていることから、入浴の前後を通過して被検査者の疲労感の改善がどのように行われるのかを分析するために、図2に示すように、入浴行為を通して「疲労や疲労回復感」を表明する、48項目の設問からなる質問用紙の一次表を作成した。この設問の48項目の形容語は、疲労や疲労回復の効果等に関係のあるような形容語を先行研究や一般図書等を参考して選択したものであり、「4：光実している」、「28：精神的にリラックスしている」、「29：身体が楽である」等のポジティブなもの（疲労回復を意味するもの）20種と、「1：へとへとである」、「7：気分的につい」、「40：ぐったりしている」等のネガティブなもの（疲労を意味するもの）28種とから構成されている。

【0013】1～48項目の設問に対して、回答の方は、図2に示すように、「全ない」、「少しある」、「まあまあある」、「かなりある」、「非常にある」の5段階が用意され、被検査者がそれぞれの設問に対応して、上記5段階の回答のいずれかを選択できるようにしている。

【0014】次に、不特定多数の被検査者に、入浴してもらい、入浴の前後で、この一次表の質問用紙に回答してもらつた。入浴にあたっては、入浴条件を一切付けて、自由に入浴してもらつた。このため、個々の被検査者が個々に望ましい入浴を行つたと言える。したがつて、入浴前と比べ入浴後に有意な改善がみられた形容語は、入浴行為の持つ効果を反映した點であると考えられる。

【0015】これら48項目の設問に対する5段階評価50の回答（「全ない」、「少しある」、「まあまあある」、「かなりある」）

りある、「非常にある」)をそれぞれ「0」、「1」、「2」、「3」、「4」に得点化して、分析(統計処理)を行った。すなわち、入浴前の評価結果と入浴後の評価結果との差の検討、及びパリマックス回転等を施して因子分析を行って、4つの因子が抽出され、48語の形容詞に対する因子負荷量が算出された。

【0016】因子分析により、抽出された各因子の性質を検討すると、図3に示すように、第1因子はポジティブな形容語（疲労回復感・快適感）を示すものであると考えられた。この第1因子に分類される紋句は、「3

5:身体がリラックスしている。0.795」、「4:3: 気分が良くなっている。0.771」、「4:4: 身体が休まる。0.754」等の16語の形容語からなる。なお、上記設問の「3:5、4:3、4:4」の数値は、實測用紙(2)の波形の番号を示し、また、「0.795, 0.771, 0.754」の数値は、各設問の因子負荷量を示しており、この数値が大きいほど、疲労回復感・快適感に対して効果的な設問を示している。

【0017】第2因子は、ネガティブな精神疲労にかかる形容語（精神的疲労感）を示すものであると考えられた。この第2因子に分類される認知は、「19：気がめいる 0.794」、「47：不安である 0.787」、「26：頭が混乱している 0.770」等の11箇の形容語からなる。第3因子は、ネガティブな肉体的状態にかかる形容語（肉体的な疲労感）を示すものと考えられた。この第3因子に分類される認知は、「40：ぐったりしている 0.791」、「3：身體がだるい 0.787」等の11箇の形容語からなる。

」、「18：身体が疲れている 0.757」等の8個の形容語からなる。また、第4因子は、ネガティブな部分的身体状況にかかる形容語(肉体の部分的な疲労感)を示すものと考えられた。この第4因子に分類される設問は、「38：腰が痛い 0.761」、「42：筋肉が痛い 0.674」、「34：肩が痛っている 0.616」の3個の形容語からなる。次に、第1～第4因子に分類された設問(図3)は、因子負荷量の大きさを考慮して、図4に示すように、系統的に、計25題の形容語、すなわち、25項目の問題内容を抽出した。

【0018】図4において、第1因子では、疲労回復感を示す「35 身体がリラックスしている」等の12題の形容詞群が選択され、第2因子では、精神的労倦感を示す「18 気がいる」等の6題の形容詞群が選択され、第3因子では、精神・肉体的労倦感を示す「18 身体が疲れている」等の4題の形容詞群が選択され、第4因子では、部分的な身体症状を示す「38 腹痛が続く」等の3題の形容詞群が選択されている。そして、これら25題の形容詞からなる25項目の設問は、ハードディスク装置第3章に記載されている。

〔0019〕次に、図6のフローチャートを参照して、この例の疲労感測定装置の動作について説明する。なお、この装置は、被検者が入浴直前又は直後に使用さ

れるとする。まず、電源が投入されると、CPU 6は、ROM 1に記憶された処理プログラムに従って、各種の初期設定を行い、その一環として上述の質問内容(図

4) をハードディスクストレージからRAM2に転送する。この後、CPU8は、ステップS11において、RAM2から質問内容を読み出し、CRTディスプレイ4の画面上に25項目の質問内容(図5)を表示する。被験者は、ステップS12において、CRTディスプレイ4に表示された各問題を見ながら、5段階の回答の中から1つを選択し、選択した回答をキーボード5を操作して入力する。

【0020】例えば、被検査者が、「29：身体が楽でない」と回答した場合に該当する。

ある」が各回答の箇間に回答する回答として、「少しある」を選択するすれば、キーボード5回でガーネルをその回答位置に移動させて、リターンキーを押す(あるいは、テンキーの「2」を押下する)。こうして、リターンキー又はテンキーの「2」が押下されることにより、「少しある」の回答が確定され、CPU6は、ステップS13において、図5のO印で示すように、CRTディスプレイ4の表示画面上の「少しある」の回答の位置にO印を表示とともに、入力された回答内容を予め定めた数値に変換する。例えば、入力された回答内容が「全くない」であれば、「0」に変換され、「少しある」であれば、「1」に変換され、「まあある」であれば、「2」に変換され、「かなりある」であれば、「3」に変換され、「非常にある」であれば、「4」に変換される。

【0021】ステップS12及びステップS13の処理が全ての質問項目について完了したら(ステップS14)、CPU6は、ステップS15へ進み、変換した数

被検者各因子間に加算計算する。そして、第1因子に属する12項目の段階に対する回答の加算結果を疲労回復感得点とする。この被検者たる場合には、疲労回復感得点は、「 $2+3+3+2+2+1+3+2+2+1+1=22$ 」である（図5参照）。また、第2因子に属する5項目の段階に対する回答の加算結果を精神的疲労感得点とする。この被検者たる場合には、精神的疲労感得点は、「 $1+2+1+2+2+1=9$ 」である。また、第3因子に属する4項目の段階に対する回答の加算結果を肉体的疲労感得点とする。この被検者たる場合には、肉体的疲労感得点は、「 $2+2+1+3=8$ 」である。また、第4因子に属する3項目の段階に対する回答の加算結果を部分的な身体状態得点とする。この被検者たる場合には、部分的な身体状態得点は、「 $1+1+1=3$ 」である。

である。

【0022】次に、CPU8は、ステップS16へ移り、第2因子に基づく精神的疲労感得点「9」と、第3因子に基づく肉体的疲労感得点「8」と、第4因子に基づく部分的な身体症状得点「3」とを加算する処理を行って、総合疲労感得点「20」を算出する、

【0023】この後、ステップS17において、CPU6は、精神的疲労感得点「8」、肉体的疲労感得点「8」、部分的な身体疲労感得点「3」、総合疲労感得点「20」及び疲労回復感得点「22」をCRTディスプレイ4の画面上に表示する。このとき、例えば、総合疲労感得点が33~44であれば、「非常に疲れている」、22~32であれば、「かなり疲れている」等の形容語を挿入することもできる。

【0024】このように、この例の構成によれば、被検査者の精神的な疲労を含む総合的な疲労を数値で客観的に評価できること共に、疲労の質（精神的疲労感、肉体的疲労感、疲労回復感等）に分離して評価することもできる。例えば、入浴の前後で測定を行はば、入浴の効果を数値で把握することができる。また、心身の疲れによる不適の事故の未然防止にも有用である。

#### 【0025】○第2実施例

次に、この発明の第2実施例について説明する。図7は、この発明の第2実施例である疲労感測定装置の評価に使用される補正係数の一例を示す図である。この例の疲労感測定装置が第1実施例のそれと異なるところは、算出された総合疲労感得点、疲労回復感得点に、各個人の性格による補正を行うようにした点である。各個人の補正は、まず、次述する補正係数が算出され、算出された補正係数が第1実施例と同様の順序によって求められる。個人の総合疲労感得点、疲労回復感得点にそれと掛け合わせられることで行われる。

【0026】補正係数は次のようにして求められる。まず、CRTディスプレイ4の画面に、個人の性格やストレスに対する耐性を判断するための質問内容を表示させて、被検査者に回答させる。そして、CPU6は、得られた回答結果を予め重み付けを加味して定められた数値に変換した後、変換された数値の集まりに基づいて、所定の統計的アルゴリズムを駆使して、補正係数を算出する。このように算出された補正係数は、ハードディスク装置3の所定の領域に格納される。

【0027】ここで、個人の性格を判断するための質問内容は、例えば「あなたは貪欲か?」、「あなたは計算をする場合、細々まで気にするか?」等であり、ストレスに対する個人の耐性を判断するための質問内容は、例えば「あなたは上司にいわれたことを気にするか?」、「客から苦情がきた時、あなたはどうするか?」等である。しかしして、疲れを大袈裟に言ふ大袈裟な性格の人は大きな補正係数が算出され、また、大袈裟な性格でない人は小さな補正係数が算出されるようになっている。この補正係数は、例えば、非常に大袈裟な甲が「0.51」、大袈裟でない丙が「0.91」、中間の乙が「0.77」になる。

【0028】そして、各補正係数は、各個人の総合疲労感得点、疲労回復感得点にそれぞれ掛け合わされる。例えば、上記の例の場合、甲は補正係数が「0.51」なので、補正前の総合疲労感得点「36」に補正係数「0.51」

が掛け合わされ、補正後の総合疲労感得点が「18.36」になる。また、丙は補正前の総合疲労感得点は「2.6」であるので、この値に補正係数「0.91」が掛け合わされて、補正後の総合疲労感得点は「23.66」となる。したがって、甲丙の補正前の総合疲労感得点を比較すれば、甲の方が疲れていると判断されるが、補正後の総合疲労感得点を比較すれば、丙の方が疲れていると呂り結果が得られる。

【0029】この例の構成によれば、個人毎に算出された補正係数を用いることによって、性格の異なる被検査者に対する疲労・疲労回復感の評価結果がさらに正確なものになる。

#### 【0030】○第3実施例

次に、この発明の第3実施例について説明する。図8は、この発明の第3実施例である回音疲労感測定装置の概略構成を示すブロック図である。なお、同図において、図1と同一構造部分には同一符号を付し、その説明を省略する。この例の疲労感測定装置が、上述の第1及び第2の実施例と異なるところは、疲労・疲労回復感を評価する質問内容やその評価結果を音声で出力できるようにした点である。

【0031】この疲労感測定装置は、同図で示すように、ROM1と、RAM2と、ハードディスク装置3と、CRTディスプレイ4と、キーボード5と、インターフェース7と、CPU6とから構成され、さらに、音声合成回路17と、スピーカー18を備えるとともに、プリント19も備えている。音声合成回路17は、CPU6の制御によって、RAM2からインターフェース7を介して転送されてきた「身体が柔である」等の質問のデータを音声信号に変換してスピーカー18に出力し、スピーカー18はその音声信号を音に変換する。被検査者は、その「身体が柔である」等の質問を音声で聞いて、キーボード5から回答を入力する。また、疲労・疲労回復感の評価結果は、CRTディスプレイ4に表示するだけでなく、プリント19に印字させて保存しておく。

【0032】この例の構成によれば、音声で質問することによって、目の不自由な人でも検査を受けることができる。また、疲労・疲労回復感の評価結果を印字して保存しておくことによって、健康管理に役立つ。

#### 【0033】○第4実施例

次に、この発明の第4実施例について説明する。図9は、この発明の第4実施例である問診疲労感測定装置のデータベースに格納されているデータの一例を示す図。図10は、問診疲労感測定装置のプリントで印字される疲労カーチの一例を示す図である。この例の疲労感測定装置は、疲労・疲労回復感の評価結果をデータベースに蓄積して、連単位や月単位で個人の疲労蓄積状態を解釈できる点に特徴を有している。この例の疲労感測定装置に組み込まれるハードディスク装置3(図8)には、図9で示すようなデータが蓄積されている。すなわち、これで

のデータは、日時を示す「月」の項目、疲労感度感の得点を示す「第1因子」の項目、各疲労感の得点を示す「第2因子～第4因子」の項目、第2因子～第4因子の合計である「総合疲労感得点」の項目、個人の生活労働情報である「労働時間」、「労働強度」の項目からなる。

【0034】これらのデータに基づいて算出された総合疲労感得点、疲労回復感得点、個人の生活情報から作成されて、印字された疲労カルテが図10である。この疲労カルテを見ることによって、通勤日や月単位で(図で月単位)、疲労習慣状態を照査することができる。また、「入浴」における疲労回復の方法も一緒に印字することによって、疲労に効果的な疲労回復方法を見つけることができる。なお、入浴には、入浴温度(精神疲労に対しては36度程度の湯、肉体疲労に対しては42度程度の湯)、入浴時間、かおり(ハーブ、塩、レモン等のかおり)が疲労回復に効果的なことが実験から確かめられている。

【0035】この例の構成によれば、疲労・疲労回復感の評価結果を印字することによって、それぞれの被検査者に対する疲労のカルテを作成することができる。そのため細かな健診管理に役立つ。また、評価結果を蓄積することによって、最も疲労度の数値が小さく効果的な疲労を減少するためのその被検査者に合った生活パターンや疲労の回復方法を見つけることができる。

【0036】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逃さない範囲の設計の変更等があつてもこの発明に含まれる。例えば、疲労感を判定するための質問に無意味な質問(ダメー)を幾つかランダムに設けるようにすれば、その質問がどのような因子に基づく質問なのかを被検査者が容易に判断できなくなるので、より正確な計測ができる。また、上述の実施例では、疲労・疲労回復感を評価するための質問内容に対する回答を入力するのに、キーボード5を用いたが、これに限らず、質問内容をディスプレイの画面に表示させてマウスやライトペンで選択しても良く、また、被検査者に回答した質問用紙をOCR(光学文字取扱装置)で読み取らせて入力しても良い。

【0037】また、上述の実施例では、疲労・疲労回復感の評価をする際に補正係数を算出し、この補正係数を疲労・疲労回復感の評価値に乗算する演算を行うことで、総合疲労感得点や疲労回復感得点を算出しながら、補正係数については、補正係数をその評価値に加算しても、減算しても、除算しても良い。また、上述の実施例では、疲労を回復する方法として、入浴の割合について述べたが、入浴に限らず、音楽や映画鑑賞等の疲労を回復する他の方法でも良い。加えて、上述の実施例では、質問内容に対する回答を数値0～4に変換して、これらの数値を合計して総合疲労感得点や疲労回復感得点を算出

したが、疲労得点の相加を上げる場合は、各設問の回答に対応する因子負荷量(図3)を乗じた後に、それらの得点を算出しても良い。さらにもう、上述の実施例では、疲労のカルテを紙に印字する例について述べたが、疲労のカルテはCRTディスプレイの画面に表示しても良い。

#### 【0038】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の構成によれば、各種疲労感(精神的疲労感、肉体的疲労感、肉体の部分的な疲労感、総合疲労感)や疲労回復感に関する評価結果を数値データとして客観的に得ることができます。すなわち、疲労の評価結果と点数付けが行われるので、どのような状態の疲労にあるのかが容易に判断できる。また、疲労回復の手段をとることができる。また、温かいい手袋や靴を行わなくて済むので、いつでもどこでも誰にでもすぐに計測が可能となる。また、疲労は疾患ではないので、自分でもなかなか判断できにくい疲労状態が評価でき、知らず知らずのうちに危険な状態(過労死等)も回避することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例である疲労感測定装置の組成構成を示すブロック図である。

【図2】同疲労感測定装置に用いられる質問内容を作成する手法を説明するための図である。

【図3】図2につづいて、同質問内容を作成する手法を説明する図である。

【図4】図3につづいて、同質問内容を作成する手法を説明する図である。

【図5】同疲労感測定装置に用いられる、選出された質問内容を示す図である。

【図6】同疲労感測定装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】この発明の第2実施例である同疲労感測定装置の評価に使用される補正係数の一例を示す図である。

【図8】この発明の第3実施例である同疲労感測定装置の構成構成を示すブロック図である。

【図9】この発明の第4実施例である同疲労感測定装置のデータベースに格納されているデータの一例を示す図である。

【図10】同疲労感測定装置に備えられるプリンタで印字される疲労カルテの一例を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 R.O.M(記憶手段)

2 R.A.M(記憶手段)

3 ハードディスク装置(記憶手段)

4 C.R.Tディスプレイ(表示手段)

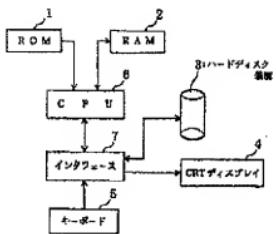
5 キーボード(入力手段)

6 C.P.U(制御手段)

50 1 7 音声合成回路(音声出力手段)

11

〔圖13〕



\* \* 18 プリンタ(印字手段)

〔四二〕

[圖 3]

(图4)

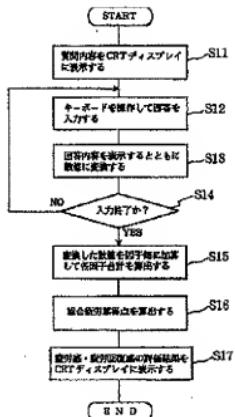
第3因子	第4因子
3 道徳がモラリティしている	0.705
4 道徳が常につづいている	0.773
5 道徳が常にあつた	0.773
6 道徳がめぐらしく	0.769
7 道徳がつづいている	0.747
8 道徳が常にあつた	0.747
9 道徳がめぐらしく	0.725
10 道徳が常にあつた	0.725
11 道徳がつづいている	0.705
12 道徳が常にあつた	0.705
13 道徳がめぐらしく	0.693
14 道徳がつづいている	0.693
15 道徳が常にあつた	0.693
16 道徳がめぐらしく	0.672
17 道徳がつづいている	0.672
18 道徳が常にあつた	0.672
19 道徳がめぐらしく	0.650
20 道徳がつづいている	0.650
21 道徳が常にあつた	0.650
22 道徳がめぐらしく	0.639
23 道徳がつづいている	0.639
第3因子	第4因子
3 道徳がモラリティしている	0.738
4 道徳が常につづいている	0.774
5 道徳が常にあつた	0.774
6 道徳がめぐらしく	0.764
7 道徳がつづいている	0.764
8 道徳が常にあつた	0.753
9 道徳がめぐらしく	0.753
10 道徳がつづいている	0.753
11 道徳が常にあつた	0.753
12 道徳がめぐらしく	0.732
13 道徳がつづいている	0.732
14 道徳が常にあつた	0.732
15 道徳がめぐらしく	0.711
16 道徳がつづいている	0.711
17 道徳が常にあつた	0.711
18 道徳がめぐらしく	0.690
19 道徳がつづいている	0.690
20 道徳が常にあつた	0.690
21 道徳がめぐらしく	0.669
22 道徳がつづいている	0.669
23 道徳が常にあつた	0.669

第1因子 (近視の発達)	第2因子 (遠視の発達)
26 お風呂でリラックスしている	29 お風呂に入る
27 犬の匂いをつけている	47 不覚である
28 お風呂に入る	48 不覚である
29 お風呂に入る	23 お風呂に入る
30 お風呂に入る	24 お風呂に入る
31 お風呂に入る	27 お風呂に入る
32 お風呂に入る	28 お風呂に入る
33 お風呂に入る	29 お風呂に入る
34 お風呂に入る	30 お風呂に入る
35 お風呂に入る	31 お風呂に入る
36 お風呂に入る	32 お風呂に入る
37 お風呂に入る	33 お風呂に入る
38 お風呂に入る	34 お風呂に入る
39 お風呂に入る	35 お風呂に入る
40 お風呂に入る	36 お風呂に入る
第3因子 (弱視の発達)	第4因子 (弱視の発達)
18 お風呂に入る	39 弱視の
19 お風呂に入る	40 弱視の
20 お風呂に入る	41 弱視の
21 お風呂に入る	42 弱視の
22 お風呂に入る	43 弱視の
23 お風呂に入る	44 弱視の
24 お風呂に入る	45 弱視の
25 お風呂に入る	46 弱視の
26 お風呂に入る	47 弱視の
27 お風呂に入る	48 弱視の

【図5】

部品	基準				
	全くない	少しある	まあある	かなりある	非常に多い
20 通話が聞こえない	0	1	2	3	4
21 かけている	1	0	1	1	1
22 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
23 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
24 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
25 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
26 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
27 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
28 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
29 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
30 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
31 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
32 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
33 通話が聞こえない	1	0	1	1	1
34 通話が聞こえない	1	0	1	1	1

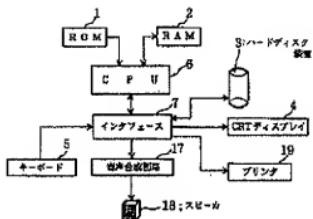
【図6】



【図7】

被験者番号	総合得点算出点		回答履歴算出点		
	補正前	補正後	補正前	補正後	
甲	0.01	00	18.90	90	15.90
乙	0.77	23	25.41	33	26.41
丙	0.81	28	23.05	38	26.45

【図8】



(9)

特開平8-164127

【図9】

月	算定因子				総合判定基準点	分離時間	分離方法
	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子			
1	25	18	10	6	85	210	C
2	30	20	9	9	88	220	B
3	35	21	8	10	90	220	A
4	32	17	18	10	40	230	B
5	28	18	11	7	88	210	C
6	40	18	9	6	82	240	A

【図10】

